



JC531 U.S. PRO
09/639084
08/16/00

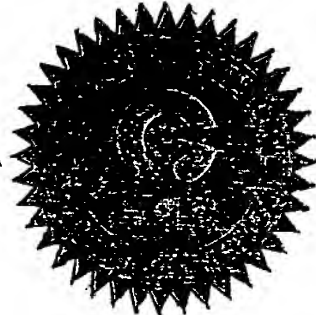
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 33975 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 08월 17일
Date of Application

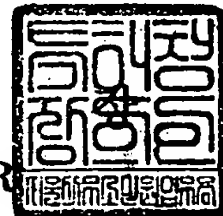
출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)



2000 년 02 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	36,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 전이중 구조의 패킷 라우팅 버스에서 루프 테스트 기능을 이용하여 패킷 라우팅 버스 및 패킷 라우팅 버스와 연결된 각 송수신 노드의 전체 기능을 검증할 수 있는 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치 및 루프 테스트 방법에 관한 것이다. 이와 같은 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치는 패킷 데이터의 송수신 경로를 제공하는 송수신 패킷 라우팅 버스를 갖는 기지국 장치에 있어서, 송신 구동부와 수신 구동부로 구성되며, 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 루프 경로를 갖는 적어도 하나 이상의 송신 노드 또는 수신 노드와, 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 테스트 패킷을 발생시키는 테스트 프로그램이 기입된 테스트 노드와, 상기 송수신 패킷 라우팅 버스를 통해 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 전송되는 데이터의 어드레스를 저장하는 레지스터가 구비된 송신 버스 마스터 또는 수신 버스 마스터로 구성된다. 따라서, 전이중 구조의 패킷 라우팅 버스에서 송수신 패킷 라우팅 버스에 접속된 송수신 노드 및 패킷 라우팅 버스의 기능을 검증할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

루프 테스트, 패킷 라우팅 버스

【명세서】**【발명의 명칭】**

통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치 및 루프 테스트 방법{Loop testing device of packet routing bus in communication system and loop testing method

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 송수신 노드를 나타낸 도면

도 2는 도 1에 나타낸 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 송신노드의 패킷 라우팅 방법을 설명하기 위한 플로우차트

도 3은 본 발명에 따른 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 수신노드의 수신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 도면

도 4는 도 3에 나타낸 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 송신노드의 송신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 도면

도 5는 도 3에 나타낸 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 각각의 송수신 노드를 상세히 나타낸 도면

도 6은 도 3에 나타낸 수신 노드의 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 플로우차트

도 7은 도 4에 나타낸 송신 노드의 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 플로우차트

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

31,31,33,34 : 수신 노드 36,37,38,39 : 송신 노드

35 : 유-턴 노드 40 : 송신 패킷 라우팅 버스

41 : 수신 패킷 라우팅 버스 42 : 송신 버스 마스터

43 : 수신 버스 마스터 44 : 제 1 버스

45 : 제 2 버스

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스에 관한 것으로 특히 전이중 구조를 갖는 패킷 라우팅 버스에 루프 테스트 기능을 추가하여 패킷 라우팅 버스 전체의 기능과 각 노드의 기능이 정상적인가를 검증하기에 적당하도록 한 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치 및 루프 테스트 방법에 관한 것이다.

<15> 데이터 통신의 통신 방식은 두 장치 상호간에 데이터 전송을 수행하는 경우 데이터의 흐름에 따라 단방향(simplex) 전송방식과 양방향(duplex) 전송방식으로 분류되고, 그 중에서 양방향 통신방식은 반이중(half-duplex) 전송방식과 전이중(full-duplex) 전송방식으로 분류된다.

<16> 여기서 전이중 통신방식은 접속된 두 장치 사이에서 동시에 양방향으로 데이터의 전송이 가능하게 하는 통신방식으로 상호 데이터의 전송이 자유롭기 때문에 많은 양의 데이터를 전송하는데 유용하게 사용되고 있다.

<17> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 전이중 통신방식을 이용하는 종래 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 송수신 노드에 대하여 설명하기로 한다.

<18> 도 1은 종래 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드(IPC : Inter Processor

Communication board)에서의 송수신 노드를 나타낸 도면이다.

<19> 종래 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드(100)에서의 송수신 노드는 도 1에 나타낸 바와 같이, 기지국 제어기(Base Station Controller)의 트렁크(Trunk)와 연결되는 제 1 내지 제 4 수신 노드(Rx node)(11,12,13,14)와, 기지국내의 각 프로세서 보드(예를 들면, 경보감지 보드(BTS Alarm collection & Maintenance board Assembly, 시스템 클럭 제공 보드(BTS Timing Management circuit board Assembly 등))와 연결되는 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)와, 전이중 방식의 송수신 패킷 라우팅 버스(20,21)와, 상기 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)에 정합된 송신 패킷 라우팅 버스(20)에 패킷 데이터가 있는가를 검색하여 패킷 데이터가 있을 경우 목적지 노드로 라우팅하는 수신 버스 마스터(23)와, 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)에 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(21)에 패킷 데이터가 있는가를 검색하여 패킷이 있을 경우 목적지 노드로 라우팅하는 송신 버스 마스터(22)와, 상기 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)에서 발생한 패킷 데이터가 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)를 목적지 노드로 하는 경우 이를 유-턴시키는 유-턴 노드(U-Turn Node)(15)로 구성된다.

<20> 여기서, 수신 패킷 라우팅 버스(21)로 패킷 데이터를 입력하는 노드로는 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)가 정합되고, 수신 패킷 라우팅 버스(21)에서 출력하는 패킷 데이터를 수신하는 노드로는 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)와 유-턴 노드(15)가 정합된다.

<21> 그리고, 송신 패킷 라우팅 버스(20)로 패킷 데이터를 입력하는 노드로는 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)와 유-턴 노드(15)가 정합되고, 송신 패킷 라우팅 버스(20)에서 출력하는 패킷 데이터를 수신하는 노드로는 제 1 내지 제 4 송신 노드

(16,17,18,19)의 노드가 정합되어 있다.

<22> 도 2는 도 1에 나타낸 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드(IPC)에서의 송신노드의 패킷 라우팅 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

<23> 도 1에 나타낸 기지국 장치의 패킷 라우팅 방법은 먼저 수신 버스 마스터(23)는 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)와 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(21)를 검색하여 송신 패킷 데이터 유무를 검색한다(S1).

<24> 검색결과 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)로부터 수신 패킷 라우팅 버스(21)에 전송된 송신 패킷 데이터가 검색되면 수신 버스 마스터(23)는 제어 신호를 이용해 수신 패킷 라우팅 버스(21)의 패킷 데이터를 리드(read)한다(S2).

<25> 그 다음 수신 버스 마스터(23)는 패킷 데이터로부터 목적지 주소 데이터를 검색하여 목적지 노드를 결정하고 목적지 노드로 패킷 데이터를 라우팅 한다(S3). 이때, 목적지 노드가 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)중 하나이면 패킷 데이터는 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)에 전송된 후 기지국 제어기(BSC)로 라우팅된다. 그러나, 목적지 노드가 제 1 내지 제 4 송신 노드(16,17,18,19)인 경우에는 목적지 노드로 직접 라우팅 되지 못하고 우선 유-턴 노드(15)로 라우팅된다.

<26> 송신 버스 마스터(22)는 제 1 내지 제 4 수신 노드(11,12,13,14)와 유-턴 노드(15)가 정합된 송신 패킷 라우팅 버스(20)를 검색한다(S4).

<27> 검색결과 유-턴 노드(15)에서 패킷 데이터가 검색되면 송신 버스 마스터(22)는 제어 신호를 이용해 유-턴 노드(15)로부터 패킷 데이터를 리드하고, 리드한 패킷 데이터로부터 목적지 주소 데이터를 검색하여 목적지 노드를 결정하고 목적지 노드로 패킷 데이

터를 라우팅 한다(S5).

<28> 그러면, 목적지 노드에서 패킷 데이터를 수신한다(S6).

<29> 이와 같은 종래 통신 시스템의 기지국 장치의 패킷 송신 노드에 있어서는 수신 패킷 라우팅 버스와 송신 패킷 라우팅 버스에 정합되어 있는 송신 노드와 수신 노드에 패킷이 정상적으로 라우팅 되는지를 확인하기 위해서는 목적지 노드에서 패킷 데이터를 수신하여야 했는데 종래에는 기지국 및 제어국 시스템이 완성된 후에야 패킷 데이터가 성공적으로 송수신 되었는지를 검색할 수 있어 실질적으로 기지국, 제어국 시스템을 완성하기 전에는 독립적으로 각각의 송수신 노드의 기능을 검증할 수 없는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 전이중 구조를 갖는 패킷 라우팅 버스에 루프 테스트 기능을 추가하여 패킷 라우팅 버스 전체의 기능과 각 노드의 기능을 검증할 수 있는 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치 및 루프 테스트 방법을 제공하기 위한 것이다.

<31> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 패킷 데이터의 송수신 경로를 제공하는 송수신 패킷 라우팅 버스를 갖는 기지국 장치에 있어서, 송신 구동부와 수신 구동부로 구성되며, 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 루프 경로를 갖는 적어도 하나 이상의 송신 노드 또는 수신 노드와, 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 테스트 패킷을 발생시키는 테스트 프로그램이 기입된 테스트 노드와, 상기 송수신 패킷 라우팅 버스를 통해 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 전송되는 데이터의 어드레스를 저장하는 레지스터가 구비된 송신 버스 마스터 또는 수신 버스 마스터로 구성된다.

<32> 그리고, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면 각각 송신 구동부와 수신 구동부로 구성되어 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 루프 경로를 갖는 복수개의 송신 노드 또는 수신 노드와, 상기 송신 노드 또는 상기 수신 노드와 연결되어 상기 송수신 노드의 신호를 송수신하는 패킷 라우팅 버스와, 상기 패킷 라우팅 버스를 제어하는 송신 버스 마스터와 수신 버스 마스터가 구비된 기지국 장치에 있어서, 상기 송신 노드에 패킷 데이터를 기입하는 단계, 상기 송신 노드에서 상기 패킷 데이터를 상기 수신 패킷 라우팅 버스로 전송하는 단계, 상기 수신 버스 마스터에서 상기 수신 패킷 라우팅 버스의 상기 패킷 데이터를 검색하여 설정된 노드의 송신 구동부로 상기 패킷 데이터를 송신하는 단계, 상기 설정된 노드에서 상기 패킷 데이터가 테스트용 패킷 데이터이면 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 상기 패킷 데이터를 루프시켜 상기 패킷 데이터가 기입된 상기 송신 노드로 전송한다.

<33> 이상과 같은 본 발명에 따르면, 복수개의 송수신 노드를 구비한 기지국 장치에 있어서 각 송수신 패킷 라우팅 버스 및 각 송수신 노드의 기능이 정상적인가를 검증할 수 있는 장점이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<34> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

<35> 도 3은 본 발명에 따른 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드(IPC board)에서의 수신노드의 수신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 도 3에 나타난 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 송신 노드의 송신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 도 3에 나타난 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 각각

의 송수신 노드를 상세히 나타낸 도면이다.

<36> 본 발명에 다른 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에서의 송수신 노드의 수신 및 송신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 구성은 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 기지국 제어기(Base Station Controller)의 트렁크와 연결되는 제 1 내지 제 n 수신 노드(Rx node)(31,32,33,34)와, 프로세서간 통신 보드(200)내의 각 프로세서 보드(예를 들면, 경보감지 보드(BTS Alarm collection & Maintenance board Assembly, 시스템 클럭 제공 보드(BTS Timing Management circuit board Assembly 등))와 연결되는 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)와, 전이중 방식의 송수신 패킷 라우팅 버스(40,41)와, 상기 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)에 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(41)에 패킷 데이터가 있는가를 검색하여 패킷 데이터가 있을 경우 목적지 노드로 라우팅하는 수신 버스 마스터(43)와, 제 1 내지 제 n 수신 노드(36,37,38,39)에 정합된 송신 패킷 라우팅 버스(40)에 패킷 데이터가 있는가를 검색하여 패킷이 있을 경우 목적지 노드로 라우팅하는 송신 버스 마스터(42)와, 상기 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)에서 발생한 패킷 데이터가 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)를 목적지 노드로 하는 경우 이를 유-턴시키는 유-턴 노드(U-Turn Node)(35)로 구성된다.

<37> 이때, 상기 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)중 임의의 한 송신 노드(예를 들면 제 n 송신 노드(39))는 테스트 프로그램을 기입(write)하기 위한 테스트 노드(Test Node)이다.

<38> 그리고 송수신 마스터 보드(42,43)에는 상기 테스트 노드에 테스트 프로그램이 기입(write)되면 상기 테스트 프로그램이 테스트 노드에 기입되었다는 것을 기억하기 위한 기억장치(예를 들면, 레지스터(register))(42a,43a)가 구성되고, 제 1 내지 제 n 수신

노드(31,32,33,34) 및 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)의 각각에도 상기 테스트 노드에 테스트 프로그램이 기입(write)되면 상기 테스트 프로그램이 테스트 노드에 기입되었다는 것을 기억하기 위한 기억장치(예를 들면 루프 레지스터(loop register))(도시하지 않음)가 각각 구비된다.

<39> 그리고 송신 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 도 4에서는 송신 노드 테스트시 테스트 노드에서 발생시킨 테스트용 패킷 데이터가 유-턴 노드(35)에서 유-턴하는 경우 송신 및 수신 패킷 라우팅 버스(40,41)이외의 경로(path)를 제공하는 제 1, 제 2 버스(44,45)가 추가적으로 구성된다.

<40> 또한, 상기 제 1 내지 제 n 수신 노드(31,32,33,34) 및 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)의 각각의 구조는 도 5에 나타낸 바와 같다.

<41> 이때, 제 1 내지 제 n 수신 노드(31,32,33,34)에 대해서는 제 1 수신 노드(31)를 예로 들어 설명하고, 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)에 대해서는 제 1 송신 노드(36)를 예로 들어 설명하기로 한다.

<42> 우선 제 1 수신 노드(31)는 수신 패킷 라우팅 버스(Rx Bus)(41)에서 제 1 수신 노드(31)로의 출력을 수신하여 제 1 수신 노드(31)로부터 기지국 제어기의 트렁크로 출력시키는 송신 구동부(31a)와, 반대로 기지국 제어기의 트렁크로부터의 입력(외부입력)을 수신하여 제 1 수신 노드(31)에서 송신 패킷 라우팅 버스(40)로 입력시키는 수신 구동부(31b)로 구성된다. 이때, 제 1 수신 노드(31)의 루프를 제어하는 루프 레지스터의 값이 '0'이면 제 1 수신 노드(31)로의 외부 입력을 수신하고, 루프를 제어하는 루프 레지스터의 값이 '1'이면 송신 구동부(31a)의 출력을 수신 구동부(31b)로 루프(loop)시킨다.

<43> 그리고, 제 1 송신 노드(36)의 구조는 송신 패킷 라우팅 버스(Tx Bus)(40)에서 제 1 송신 노드(36)로의 출력을 수신하여 제 1 송신 노드(36)로부터 기지국 장치의 다른 프로세서로 출력시키는 송신 구동부(36a)와, 반대로 기지국 장치의 다른 프로세서로부터의 입력(외부입력)을 수신하여 제 1 송신 노드(36)에서 수신 패킷 라우팅 버스(41)로 입력시키는 수신 구동부(36b)로 구성된다. 이때, 제 1 송신 노드(36)의 루프를 제어하는 루프 레지스터 값이 '0'이면 제 1 송신 노드(36)로의 외부 입력을 수신하고, 루프를 제어하는 루프 레지스터의 값이 '1'이면 송신 구동부(36a)의 출력을 수신 구동부(36b)로 루프시킨다.

<44> 도 6은 도 3에 나타낸 수신 노드의 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

<45> 본 발명에 따른 송수신 노드의 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트 방법중 수신 노드의 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트 방법은 도 6 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 수신 버스 마스터(43)는 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)에 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(41)에서 송신 패킷 데이터의 유무를 검색한다(S11).

<46> 이때, 테스트 프로그램이 테스트용 패킷 데이터를 생성하여 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트를 하고자 하는 노드에 해당하는 레지스터 어드레스 값을 수신 버스 마스터(43)와 송신 버스 마스터(42)의 레지스터(43a,42a)에 기입한다. 그 다음, 테스트 프로그램을 제 n 송신 노드(테스트 노드)(39)에 기입(패킷 송신)한다(S12). 이때, 제 1 내지 제 n 수신 노드(31,32,33,34) 및 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)의 레지스터의 각각의 어드레스 값을 n비트의 2진수로 미리 설정해 놓는다. 예를 들면 테스트용 패킷 데이터를 루프하고자 하는 노드에 해당하는 레지스터의 어드레스 값이 '000001'인 경

우에는 제 1 수신 노드(31)가 테스트용 패킷 데이터를 루프하고자 하는 노드이고, '000010'인 경우에는 제 2 수신 노드, '000011'인 경우에는 제 3 수신 노드가 테스트용 패킷 데이터를 루프하고자 하는 노드이며, 송신 노드인 경우에도 그와 같은 방법으로 각 수신 노드와 송신 노드의 어드레스를 지정해 놓는다. 그리고, 레지스터의 어드레스 값이 '000000'인 경우에는 송수신 노드나 유-턴 노드에서 루프하는 것이 아닌 트렁크나 해당 프로세서 보드로 패킷이 출력 또는 입력되도록 한다.

<47> 그러면, 수신 버스 마스터(43)에서는 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)와 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(41)에서 테스트 노드인 제 n 송신 노드(39)에서 송신한 테스트용 패킷 데이터 데이터를 검색하고, 수신 버스 마스터(43)의 레지스터(43a)의 어드레스 값을 비교하여(S13), 수신 버스 마스터(43)의 레지스터(43a) 어드레스 값이 루프(loop)로 설정되었는가를 판단한다(S14). 이때, n비트의 어드레스중에서 '000000'을 제외한 값이 레지스터(43a)에 기입되어 있을 경우 루프를 설정한 것으로 판단한다.

<48> 판단결과(S14) 수신 버스 마스터(43)의 루프 레지스터(43a)에 기입된 값이 루프로 설정되었다면 수신 패킷 라우팅 버스(41) 상의 패킷 데이터를 레지스터(43a) 어드레스 값에 해당하는 설정된 수신 노드로 전송한다(S15).

<49> 그러나, 판단결과(S14) 수신 버스 마스터(43)의 루프 레지스터(43a) 어드레스에 기입된 값이 루프로 설정되지 않았다면(레지스터(43a)에 '000000'이 기입된 경우) 수신 패킷 라우팅 버스 상의 패킷 데이터를 목적지 노드로 출력하고, 목적지 노드에서는 기지국 제어기의 트렁크로 패킷 데이터를 출력한다(S16). 즉, 테스트용 패킷 데이터가 아닌 트렁크로 송신할 실제 패킷 데이터인 것이다.

<50> 계속해서 설정된 수신 노드에서는 수신 노드의 루프 레지스터(도시하지 않음)의 값

이 루프로 설정되었는가를 판단한다. 즉, 도 5에서 설명한 바와 같이 수신 노드의 루프 레지스터의 값이 '0'과 '1'중 어느 값으로 설정되었는가를 판단한다(S17).

<51> 판단결과(S17) 설정된 노드의 루프 레지스터 값이 설정되지 않았다면 즉, '0'이라면 루프시키지 않고 기지국 제어기의 트렁크로 출력시킨다(S18).

<52> 그러나 판단결과(S17) 수신 노드의 루프 레지스터 값이 '1'로 설정되어 있을 경우에는 수신 노드 내부의 송신 구동부(31a)에서 수신 구동부(31b)로 내부 루프시킨다(S19).

<53> 이어서, 송신 패킷 라우팅 버스(40)로 테스트용 패킷 데이터를 출력시키고 송신 버스 마스터(42)에서는 송신 패킷 라우팅 버스(40)에 수신 노드로부터 입력된 패킷이 있는가를 검색한다(S20).

<54> 송신 버스 마스터(42)가 송신 패킷 라우팅 버스(40)에서 테스트용 패킷 데이터를 검색하여 제어신호를 이용해 패킷 데이터를 리드하고 리드한 패킷 데이터로부터 목적지 주소 데이터를 검색하여 목적지 노드를 결정하고 목적지 노드로 패킷 데이터를 라우팅한다(S21).

<55> 그러면, 테스트 노드(제 n 송신 노드(39))는 테스트용 패킷 데이터를 수신하여 테스트가 성공적으로 완료되었음이 검증된다(S22).

<56> 도 7은 도 3에 나타낸 송신 노드의 루프 테스트 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

<57> 본 발명에 따른 송수신 노드의 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트 방법중 송신 노드의 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트 방법은 도 7 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 송신 버

스 마스터(42)는 제 1 내지 제 n 수신 노드(31,32,33,34)에 정합된 송신 패킷 라우팅 버스(40)의 송신 패킷 유무를 검색한다(S31).

<58> 이때, 테스트 프로그램이 테스트용 패킷 데이터를 생성하여 패킷 라우팅에 대한 루프 테스트를 하고자 하는 노드에 해당하는 레지스터 어드레스 값을 수신 버스 마스터(43)와 송신 버스 마스터(42)의 레지스터(43a,42a)에 기입한다. 그 다음, 테스트 프로그램을 기입할 테스트 노드를 설정한 다음 테스트 프로그램을 기입한다(S32). 이때, 테스트 노드로써 제 n 송신 노드(39)를 설정한 것으로 한다.

<59> 그리고, 도 6에서도 설명한 바와 같이 제 1 내지 제 n 수신 노드(31,32,33,34) 및 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)의 레지스터의 각각의 어드레스 값을 n비트의 2진수로 미리 설정해 놓는다.

<60> 계속해서, 수신 버스 마스터(43)에서는 제 1 내지 제 n 송신 노드(36,37,38,39)와 정합된 수신 패킷 라우팅 버스(41)에서 테스트 노드인 제 n 송신 노드(39)에서 송신한 테스트용 패킷 데이터를 검색하고, 수신 버스 마스터(43)의 레지스터(43a)의 어드레스 값을 비교한 다음, 수신 버스 마스터(43)의 레지스터 어드레스 값이 '000001'로 설정된 경우에는 제 1 수신 노드(31)로 라우팅 한다.

<61> 그러나 수신 버스 마스터(43)의 레지스터 어드레스 값이 제 1 송신 노드(36)인 경우에 우선 유-턴 노드(35)에 송신 노드 루프 지시 신호와 테스트용 패킷 데이터를 기입한다. 이때, 유-턴 노드(35)에는 루프 지시 신호가 수신 버스 마스터(43)에 의해 쓰여지는데 수신 버스 마스터(43)는 테스트 노드인 제 n 송신 노드(39)로 설정된 노드에서 패킷 데이터가 발생할 경우에만 루프 지시 신호 값을

'1'로 하여 유-턴 노드(35)에 기입한다. 참고적으로 테스트 노드인 제 n 송신 노드(39)를 제외한 다른 송신 노드에서 패킷 데이터가 발생할 경우에는 루프 지시 신호 값을 '0'으로 하여 유-턴 노드(35)에 기입한다(S33).

<62> 이어서, 유-턴 노드(35)는 송신 패킷 라우팅 버스(40)로 송신 노드 루프 지시 신호와 테스트용 패킷 데이터를 전송하고 송신 버스 마스터(42)는 송신 패킷 라우팅 버스(40)에서 유-턴 노드(35)의 송신 노드 루프 지시 신호와 테스트용 패킷 데이터를 리드하여 루프 지시 신호가 루프(loop)('1')로 설정되었는가를 판단한다(S34).

<63> 판단결과(S34) 루프 지시 신호가 '1'로 설정되지 않았다면 목적지 노드로 출력되고 목적지 노드를 통해 기지국내 설정된 프로세서로 전송된다(S36).

<64> 그러나, 판단결과(S34) 루프 지시 신호가 '1'로 설정되었다면 송신 패킷 라우팅 버스(40)의 패킷 데이터를 설정된 노드로 전송한다. 이때, 앞에서도 설명한 바와 같이 송신 버스 마스터(42)의 레지스터(42a)에 기입된 어드레스를 참조하여 설정된 송신 노드로 전송한다(S35). 도 4에서는 제 1 송신 노드(36)가 설정된 노드인 것을 나타내었다.

<65> 이어서, 설정된 노드의 루프 레지스터(43a)에 기입된 값이 루프로 설정되었는가를 판단한다(S37).

<66> 판단결과(S37) 설정된 노드의 루프 레지스터(43a)에 기입된 값이 루프로 설정되지 않은 경우 즉, '0'인 경우에는 제 1 송신 노드(36)에서 기지국의 다른 프로세서로 패킷 데이터를 전송한다(S39).

<67> 그러나, 판단결과(S37) 설정된 노드의 루프 레지스터(43a)에 기입된 값이 루프로 설정된 경우 즉, '1'인 경우에는 제 1 송신 노드(36) 내부의 송신 구동부(36a)에서 수신

구동부(36b)로 내부 루프 시킨다(S38).

<68> 계속해서 제 1 송신 노드(36)에서는 제 1 버스(44)로 테스트용 패킷을 라우팅 시킨다. 수신 버스 마스터(43)에서는 테스트 노드가 아닌 송신 노드부터 발생한 패킷 데이터이므로 루프 지시 신호를 '0' 값으로 하여 유-턴 노드(35)에 기입한다(S41).

<69> 송신 버스 마스터(42)는 유-턴 노드(35)에 기입된 루프지시 신호가 루프지시를 나타내는 값인 '1'인가를 판단한다(S42).

<70> 판단결과(S42) 루프 지시 신호가 '1'이 아닌 경우 제 2 버스(45)를 통해 테스트 노드인 제 n 송신 노드(39)로 테스트용 패킷 데이터를 라우팅 한다(S43).

<71> 그러면, 테스트 노드(제 n 송신 노드(39))는 테스트용 패킷 데이터를 수신하여 테스트가 성공적으로 완료되었음이 검증된다.

<72> 그러나, 판단결과(S42) 루프 지시 신호가 '1'이 아닌 경우에는 제 2 내지 제 n-1 송신 노드중 어느 하나의 송신 노드(37,38)로 라우팅 된다.

【발명의 효과】

<73> 이상의 설명에서와 같은 본 발명은 복수개의 송수신 노드를 구비한 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드에 있어서 기지국 제어기의 트렁크와 연결되는 수신 노드와 기지국 내 각각의 프로세서간 통신을 제공하는 송신 노드의 기능과 패킷 라우팅 버스의 기능을 검증할 수 있으므로 신뢰도 높은 기지국 장치의 프로세서간 통신 보드를 제공할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

패킷 데이터의 송수신 경로를 제공하는 송수신 패킷 라우팅 버스를 갖는 기지국 장치에 있어서,

송신 구동부와 수신 구동부로 구성되며, 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 루프 경로를 갖는 적어도 하나 이상의 송신 노드 또는 수신 노드와,

상기 송신 노드 또는 수신 노드로 테스트 패킷을 발생시키는 테스트 프로그램이 가입된 테스트 노드와,

상기 송수신 패킷 라우팅 버스를 통해 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 전송되는 데이터의 어드레스를 저장하는 레지스터가 구비된 송신 버스 마스터 또는 수신 버스 마스터로 구성된 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서의 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 송신 노드 또는 수신 노드는 상기 송신 노드 또는 수신 노드로 패킷 데이터가 전송되면 상기 패킷 데이터를 출력시킬 것인지 또는 루프시킬 것인지를 결정하는 루프 레지스터가 구비된 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 장치.

【청구항 3】

각각 송신 구동부와 수신 구동부로 구성되어 상기 송신 구동부에서 상기 수신 구동부로 루프 경로를 갖는 복수개의 송신 노드 또는 수신 노드와, 상기 송신 노드 또는 상

기 수신 노드와 연결되어 상기 송수신 노드의 신호를 송수신하는 패킷 라우팅 버스와,
상기 패킷 라우팅 버스를 제어하는 송신 버스 마스터 또는 수신 버스 마스터가 구비된
기지국 장치에 있어서,

상기 송신 노드에 패킷 데이터를 기입하는 단계;

상기 송신 노드에서 상기 패킷 데이터를 상기 수신 패킷 라우팅 버스로 전송하는
단계;

상기 수신 버스 마스터에서 상기 수신 패킷 라우팅 버스의 상기 패킷 데이터를 검
색하여 설정된 노드의 송신 구동부로 상기 패킷 데이터를 송신하는 단계;

상기 설정된 노드에서 상기 패킷 데이터가 테스트용 패킷 데이터이면 상기 송신 구
동부에서 상기 수신 구동부로 상기 패킷 데이터를 루프시켜 상기 패킷 데이터가 기입된
상기 송신 노드로 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서 패
킷 라우팅 버스의 루프 테스트 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 패킷 데이터가 테스트용 패킷 데이터가 아니면 상기 송신
구동부에서 상기 패킷 데이터를 목적지로 출력하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서
패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 방법.

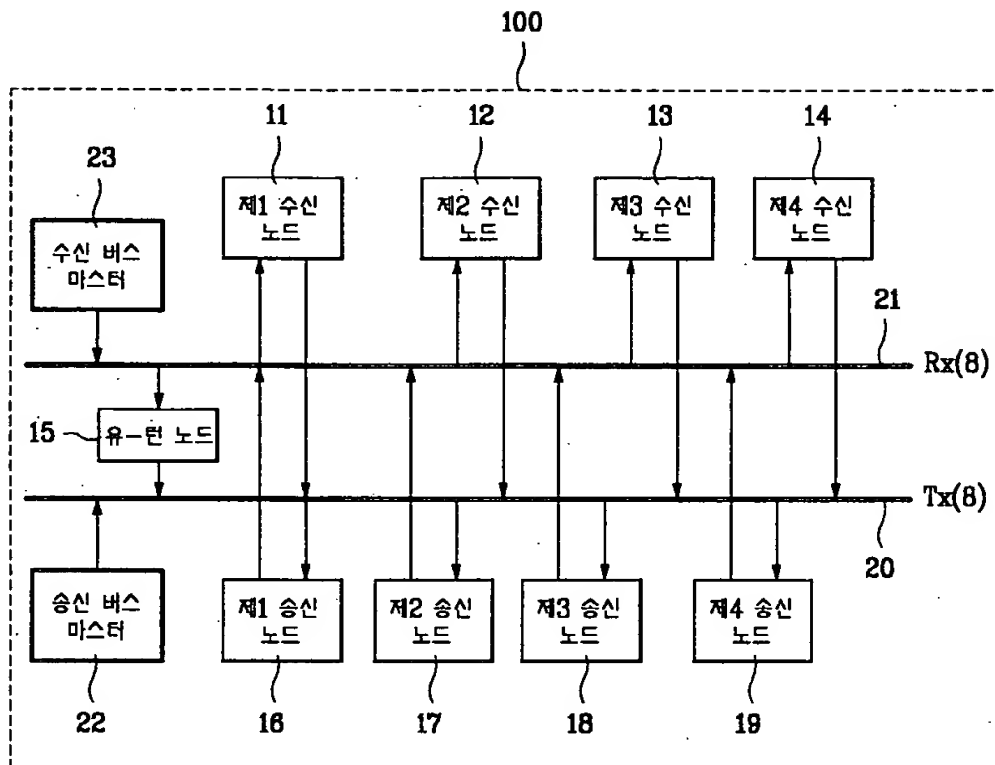
【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 테스트 노드에 상기 테스트용 패킷 데이터를 기입할 때 상
기 패킷 라우팅 하고자 하는 노드에 해당하는 레지스터 어드레스 값을 상기 송신 버스
마스터와 상기 수신 버스 마스터에 기입하고, 상기 패킷 라우팅 하고자

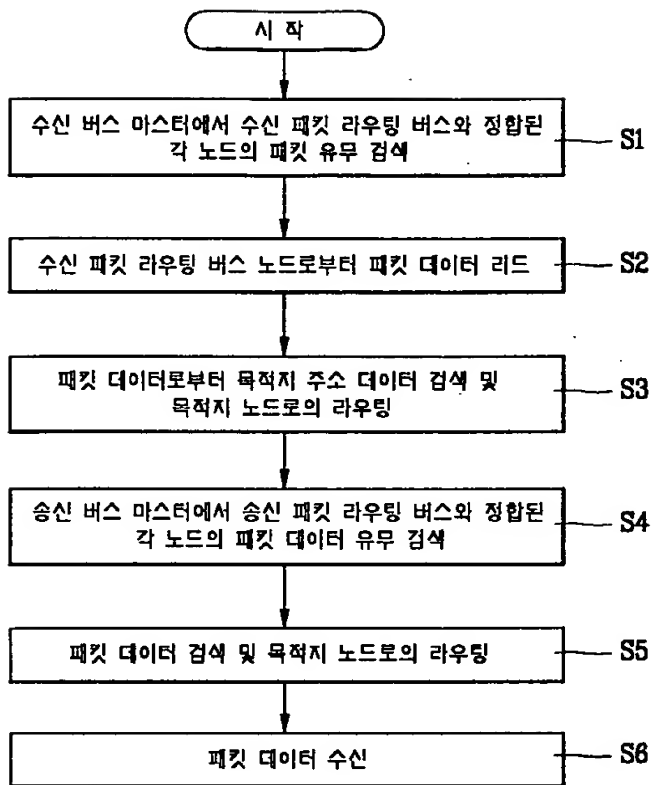
하는 노드에는 상기 패킷 데이터가 수신되면 상기 패킷 데이터를 루프시키는 지시 신호를 기입하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서 패킷 라우팅 버스의 루프 테스트 방법.

【도면】

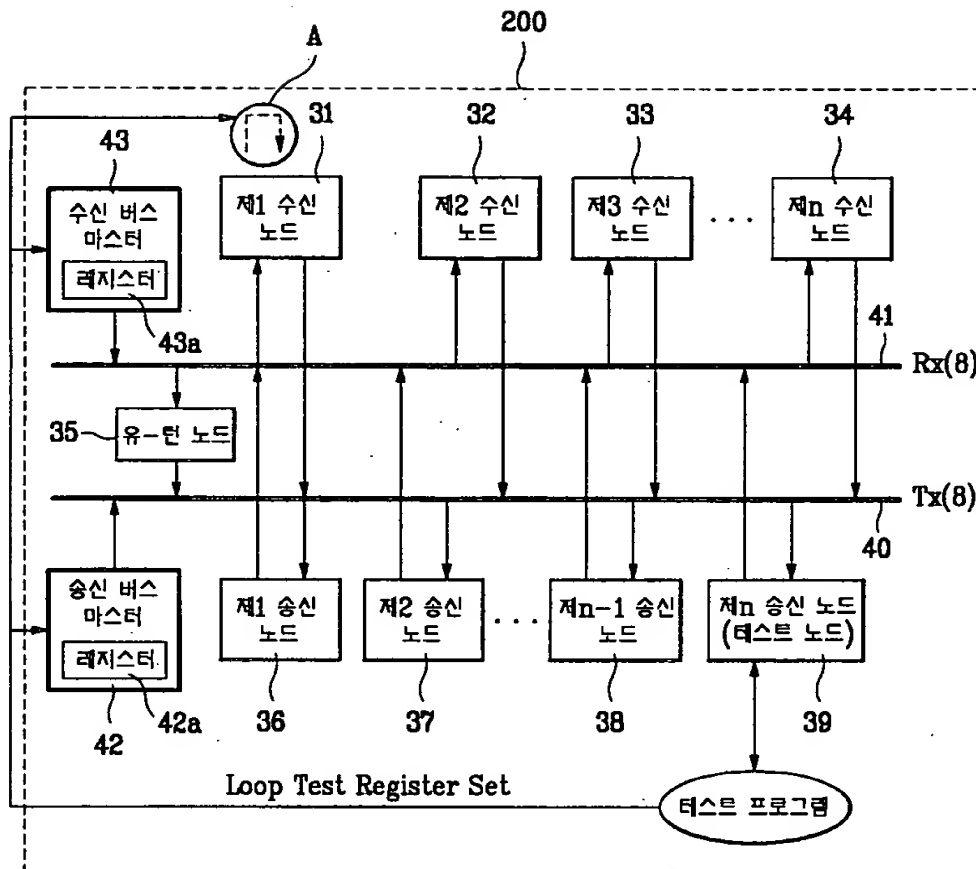
【도 1】



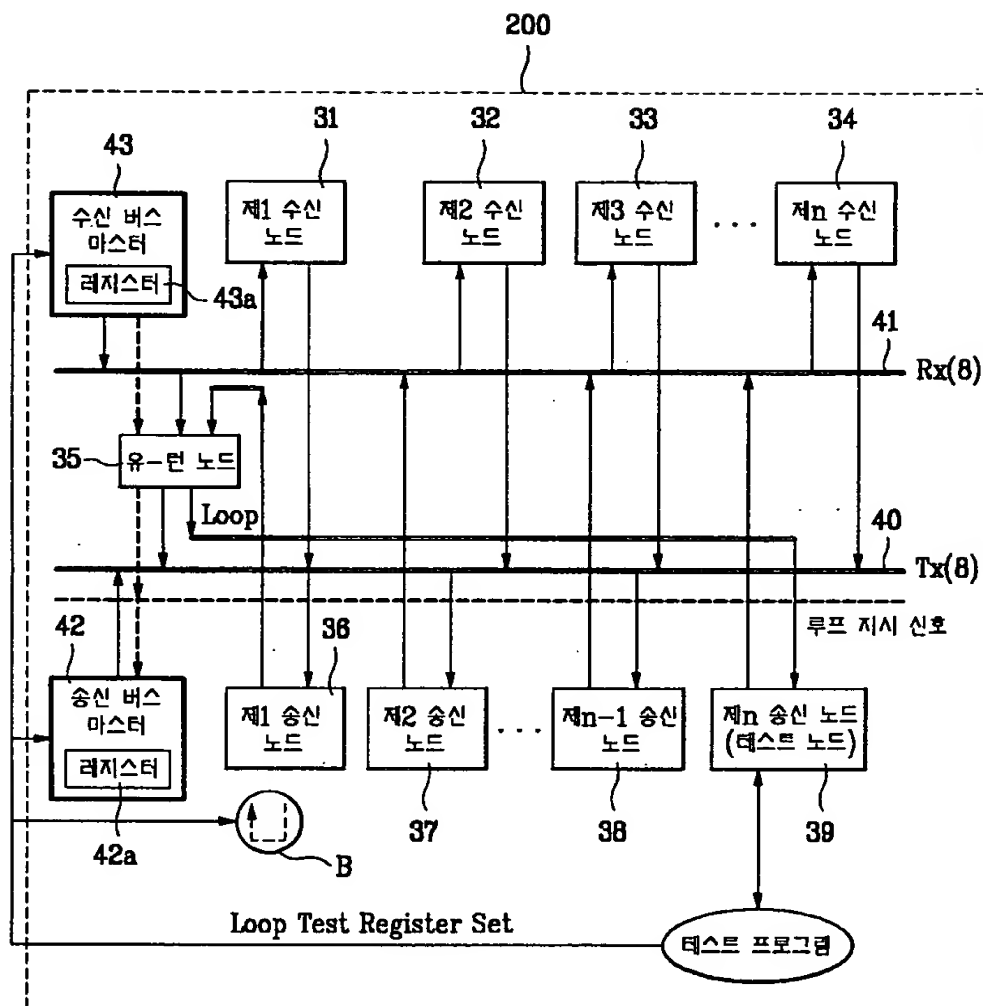
【도 2】



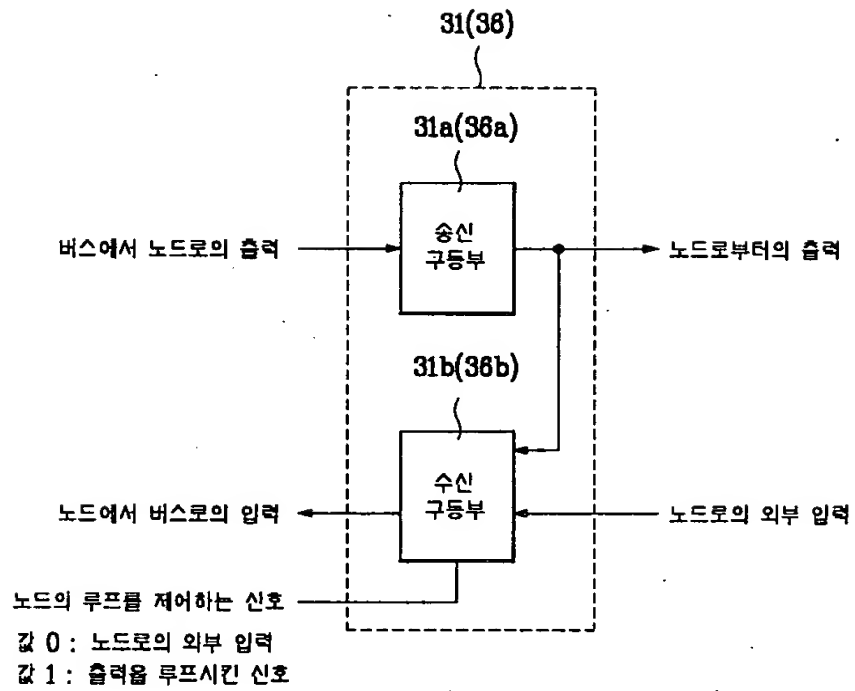
【도 3】



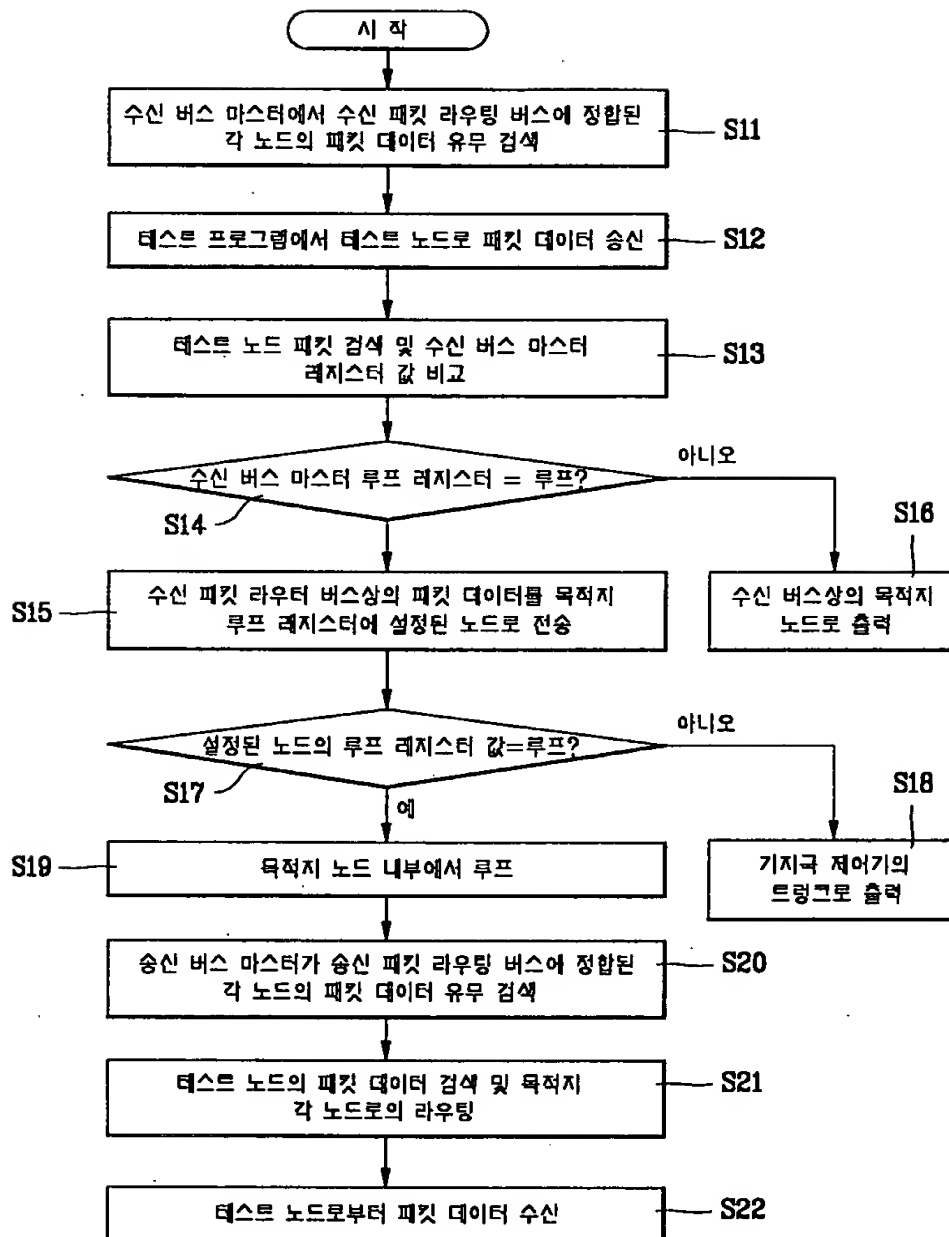
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

